УДК: 547.495.2:654.3:661.8.372 10.70769/3030-3214.SRT.2.4-1.2024.21

ВЕРОЯТНЫЙ МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ 2-ХЛОРФЕНИЛ-АЗО-4-ГИДРОКСИФЕНИЛ-КАРБОКСИ-3



Джураева Шохиста Дилмурадовна
Доцент, Каршинский инженерно-экономический институт, факультет «Промышленные технологии», кафедра «Общая химия», Карши, Узбекистан
E-mail: enegma-10@inbox.ru

Аннотация. *В статье изучено нового способа синтеза новых соединений на основе содержащие атомы разного местоположения электроноакцепторных и электронодонорных заместителей групп в замещенных азофенолов. Технологический процесс разработан, установка состоит из одной технологической линии, процесс периодический. Синтез получения высокоэффективных азокрасителей применяются почти во всех отраслях экономики, в частности, в технике, в химической и фармацевтической промышленности для окрашивание природных, синтетических полимеров, волокон, а также для крашения таблеток.*
Ключевые слова: *азосоединеня, азобензол, крашения, местоположения, электроноакцепторных и электронодонорных заместителей, диазогруппа.*

2-XLORFENIL-AZO-4-GIDROKSIFENIL-KARBOKSI-3 HOSIL BO‘LISHINING EHTIMOLIY MEXANIZMI

Jo‘rayeva Shoxista Dilmurodovna
Dotsent, Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, "Sanoat texnologiyalari" fakulteti, “Umumiy kimyo” kafedrasi, Qarshi, O‘zbekiston

Annotatsiya. *Maqolada almashingan azofenollarda elektron akseptor va elektronodonor o‘rinbosar guruhlarining turli xil joylashgan atomlarini o‘z ichiga olgan yangi birikmalarni sintez qilishning yangi usuli o‘rganilgan. Texnologik jarayon ishlab chiqilgan, qurilma bitta texnologik liniyadan iborat, jarayon davriy. Yuqori samarali azobo‘yoqlar olish sintezi iqtisodiyotning deyarli barcha tarmoqlarida, xususan, texnikada, kimyo va farmatsevtika sanoatlarida tabiiy, sintetik polimerlar, tolalarni bo‘yashda, shuningdek, tabletkalarni bo‘yashda qo‘llaniladi.*
Kalit so‘zlar: *azo birikma, azobenzol, bo'yash, joylashish, elektron tortib oluvchi va elektron beruvchi o'rinbosarlari, diazoguruh.*

THE PROBABLE MECHANISM OF FORMATION OF 2-CHLOROPHENYL-AZO-4-HYDROXYPHENYL-CARBOXY-3

Juraeva Shokhista Dilmurodovna
Associate Professor, Karshi Engineering-Economics Institute, Faculty of Industrial Technologies, Department of General Chemistry, Karshi, Uzbekistan

Abstract. *A new method for the synthesis of new compounds based on substituted azophenols containing atoms of different positions of electron-acceptor and electron-donor substituents has been studied. The technological process has been developed, the installation consists of one technological line, the process is periodic. The synthesis of highly effective azo dyes is used in almost all sectors of the economy, in par-*

ticular, in the engineering, chemical and pharmaceutical industries for dyeing natural, synthetic polymers, fibers, as well as for dyeing tablets.
Keywords: *azo compounds, azobenzene, dyes, locations of electron-acceptor and electron-donating substituents, diazogroup.*

Введение. Многочисленные исследования в области производных азобензолов, проводимых в настоящее время, побуждаются не только теоретическими, но и практическими потребностями. С этой точки зрения, производные азосоединений представляют несомненный интерес как вещества, обладающие технической и биологической активностью [1].

Анализ литературы и методы. Изучение литературных данных показал, что синтез получения высокоэффективных азокрасителей являются предметом активного исследования 30 стран мира.

Они успешно применяются почти во всех отраслях экономики, в частности, в технике, в химической и фармацевтической промышленности для окрашивание природных, синтетических полимеров, волокон, а также для крашения таблеток [2]. Развитие этой отрасли органической и полимерной химии является проблемой, требующей глубоких разработок и научно-обоснованных подходов.

Разработка нового способа получения или синтеза новых соединений на основе содержащие атомы разного местоположения электроноакцепторных и электронодонорных заместителей групп в замещенных азофенолов очень широки и перспективны. Поэтому синтез и технология получения производных $-CH_3$, –OH, -CI, -N=N- замещенных ароматического кольца являются актуальной задачей современной органической химии и технологии продуктов основного органического синтеза [3].

Результат. Технологический процесс разработан, установка состоит из одной технологической линии, процесс периодический. Разработан нами способ получения 2-хлорфенил-азо-4-гидроксифенил-карбокси-3 сочетанием диазотированного 2-хлорфенилдиазохлорид с 2-гидроксибензой кислотой. Сочетание с салициловой кислотой ведут в щелочной среде, диазогруппа вступает в параположение к оксигруппе:

Заключение. Технические характеристики меток RFID сильно определяют область их применения и эффективность работы. Правильный выбор меток в зависимости от требований конкретной задачи может значительно повысить эффективность всей RFID-системы. Таким образом, понимание влияния технических характеристик меток на функционирование RFID-систем является крайне важным для разработчиков и пользователей этой техноло-гии, что в свою очередь может способствовать более широкому и эффективному применению RFID в различных сферах.

Cl-C6H4-NH2 + NaNO2 + HCl →(t=10-16°C) [Cl-C6H4-N≡N]⁺ Cl⁻ + NaOH + H2O

Cl-C6H4-N2Cl + HOOC-C6H4-OH →(-HCl) Cl-C6H4-N=N-C6H3(COOH)(OH) + HCl

Затем продукт отфильтровывали и сушили при температуре 113°С. В процессе 2-хлорфенил-азо-4-гидроксифенил-карбокси-3 газообразные и твёрдые отходы не образуется. Получили 24 г красителя 2-хлорфенил-азо-4-гидроксифенил-карбокси-3. Выход продукта: 92%.

Обсуждение. В качестве жидкого отхода образуются слабые водные растворы NaCl и H_2O, а конечный продукт представляет собой 2-хлорфенил-азо-4'-гидроксифенил-карбокси-3.
Это соединение имеет светло-жёлтый цвет, температуру плавления 204–205°C и растворяется во многих органических растворителях.

Обычно реакцию азосочетания проводят таким образом, чтобы к её завершению в реакционной массе оставался незначительный избыток азосоставляющей и полностью отсутствовало диазосоединение.

Атомы азота («N») в азогруппе находятся в состоянии sp^2-гибридизации. При этом две из трёх sp^2-орбиталей каждого атома участвуют в образовании σ-связей, третья содержит неподелённую пару электронов. π-связь форми-

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 2, № 4-1
2024

Таблица 1.

Физико-химические параметры красителя

Структурная формула	Выход%	Тпл °C	R_f	Брутто формула	Элем.анал.N,%	
					Вычис,%	Найд.%
COOH, OH, Cl, -N=N-	92%	204-205^{0}C	0,62	$C_{13}H_9ClN_2O_3$	10,3	9,89

руется за счёт р-орбиталей (p_x и p^z). В результате азогруппа имеет нелинейное строение, что обуславливает существование цис- и транс-изомеров азосоединения [4].

Стабильной является трансформа, которая может превращаться в цис-изомер при облучении раствора светом с длиной волны, соответствующей полосе поглощения азосоединения.

В ИК-спектре 2-хлорфенил-азо-4'-гидроксифенил-карбокси-3 наблюдаются следующие полосы поглощения:

– 800–3400 см$^{-1}$, 1584 см$^{-1}$ (-N=N-);
– 3465 см$^{-1}$ (–OH);
– 757 см$^{-1}$ (дизамещённое ароматическое кольцо);
– 835 см$^{-1}$ (триазамещённое ароматическое кольцо);
– 1655 см$^{-1}$ (-COOH);
– 677 см$^{-1}$ (-Cl).

В УФ-спектре 2-хлорфенил-азо-4'-гидроксифенил-карбокси-3 наблюдаются полосы поглощения в областях:

– 200–360 нм, 358 нм (-N=N-);
– 208 нм (–OH);
– 247 нм (-COOH);
– 239 нм (-Cl).

В ПМР-спектре 2-хлорфенил-азо-4'-гидроксифенил-карбокси-3 фиксируются следующие сигналы:

– H-3: δ = 7,60 м.д., мультиплет;
– H-4,5: δ = 7,27 м.д., мультиплет;
– H-6: δ = 7,45 м.д., мультиплет;
– H-2′: δ = 8,41 м.д., дублет (2,6 Гц);
– H-5′: δ = 6,82 м.д., дублет (8,8 Гц);
– H-6′: δ = 7,87 м.д., дублет-дублет (8,8; 2,6 Гц).

Вывод. Краситель 2-хлорфенил-азо-4-гидроксифенил-карбокси-3 был использован для окрашивания различных полимерных материалов, пластмасс и синтетических волокон. Кроме того, нами была выпущена опытно-промышленная партия лакокрасочных материалов, а именно ПФ-133 светло жёлтого цвета с применением в качестве пигмента препарата ЖШД-3, представляющего собой производное 2-хлорфенил-азо-4-гидроксифенил-карбокси-3. Исследование в этой области продолжаются.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Джураева, Шохиста Дилмурадовна. “Определение ионов серебра (I) и золота (III) в модельных смесях с раствором ФКМДФТК.” *O‘zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali* 2.13 (2022): 184-185.
2. Рахматов, Худоёр Бобониёзович, Муроджон Абдусалимзода Самадий, and Шохиста Дилмурадовна Джураева. “Исследование процесса конверсии хлорида калия с нитратом кальция.” *Молодой ученый* 19 (2015): 67-71.
3. Yakhshieva Z. Z., Dzhuraeva Sh.D., Rakhmatov Kh.B., Khozhieva S.S. Amperometric titration of mercury (II) with MPCMDEDTC solution in dimethyl sulfoxide // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences № 9–10. September–October. Vienna. 2019. P.58-60.